

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-178368

(43)Date of publication of application : 27.06.2000

---

(51)Int.Cl.

C08J 5/18  
C08G 69/26  
C08L 77/06

---

(21)Application number : 10-362060

(71)Applicant : KURARAY CO LTD

(22)Date of filing : 21.12.1998

(72)Inventor : OKA HIDEAKI  
TAMURA KOZO

---

(54) POLYAMIDE SHEET

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a novel polyamide sheet which is excellent in all of the performances including heat resistance, chemical resistance, and low water absorption as compared with a conventional polyamide sheet (film).

SOLUTION: This sheet is obtained by extruding a polyamide comprising dicarboxylic acid units containing 60-100 mol% terephthalic acid units and diamine units containing 60-100 mol% 9-12C aliphatic alkylenediamine units and having a limiting viscosity number  $[\eta]$  of 1.1-2.5 dl/g as measured in concentrated sulfuric acid at 30°C.

---

### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**BEST AVAILABLE COPY**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-178368

(P2000-178368A)

(43) 公開日 平成12年6月27日 (2000. 6. 27)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	チーコード <sup>*</sup> (参考)
C 0 8 J 5/18	CFG	C 0 8 J 5/18	4 F 0 7 1
C 0 8 G 69/26		C 0 8 G 69/26	4 J 0 0 1
C 0 8 L 77/06		C 0 8 L 77/06	4 J 0 0 2

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 項)

(21) 出願番号	特願平10-362060	(71) 出願人	000001085 株式会社クラレ 岡山県倉敷市瀬津1621番地
(22) 出願日	平成10年12月21日 (1998. 12. 21)	(72) 発明者	岡 秀明 岡山県倉敷市瀬津2045番地の1 株式会社 クラレ内
		(72) 発明者	田村 興造 岡山県倉敷市瀬津2045番地の1 株式会社 クラレ内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ポリアミドシート

(57) 【要約】

【課題】 従来のポリアミドシート（フィルム）と比較して耐熱性、耐薬品性、低吸水性のいずれの性能にも優れた新規なポリアミドシートを提供する。

【解決手段】 テレフタル酸単位を60～100モル％含有するジカルボン酸単位と、炭素数9～12の脂肪酸アルキレンジアミン単位を60～100モル％含有するジアミン単位とからなり、濃硫酸中30℃で測定した極限粘度 $[\eta]$ が1.1～2.5 dl/gであるポリアミドを押出成形して得られるシートである。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 テレフタル酸単位を60～100モル%含有するジカルボン酸単位と、炭素数9～12の脂肪族アルキレンジアミン単位を60～100モル%含有するジアミン単位とからなり、濃硫酸中30℃で測定した極限粘度 $[\eta]$ が1.1～2.5dl/gであるポリアミドを押出成形して得られるシート。

【請求項2】 炭素数9～12の脂肪族アルキレンジアミン単位が、1,9-ノナンジアミン単位および2-メチル-1,8-オクタレンジアミン単位とからなり、かつ1,9-ノナンジアミン単位:2-メチル-1,8-オクタレンジアミン単位のモル比が100:0～30:70である請求項1記載のシート。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、半芳香族ポリアミドシートに関する。詳しくは、耐熱性、耐薬品性、低吸水性のいずれの性能にも優れた半芳香族ポリアミドシートに関する。

## 【0002】

【従来の技術】ポリアミドシート（フィルム）は、優れた強靱性、耐熱性、耐寒性、印刷特性、耐薬品性等を有することから、包装材料あるいは工業材料として使用されている。しかし、年々市場の要求は高度化しており、より耐熱性であり、高温下あるいは高温下での寸法安定性に優れ、薬品に対する耐久性の高いシートへの要求が高まっている。

【0003】このような世の中の要求に対し、アジピン酸と1,4-ブタンジアミンからなる全脂肪族ポリアミド（以下PA4-6と略称することがある）、テレフタル酸と1,6-ヘキサレンジアミンからなる半芳香族ポリアミド（以下PA6-Tと略称することがある）を主な構成成分とするポリアミドフィルムが提案されている。

【0004】例えば、特開平2-248433号公報には、PA4-6:半芳香族ポリアミドの割合が99.9:0.1～30:70であるポリアミド組成物からなるポリアミドフィルムは耐熱性に優れていることが開示されている。また、特開平3-253324号公報には、PA6-Tを主成分とするポリアミドフィルムはガスバリア性、強度、耐熱性、透明性に優れることが開示されている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明者らの研究によれば、特開平2-248433号公報および特開平3-253324号公報に記載されているポリアミドフィルムは、耐熱性が従来のポリアミドフィルムに比較して向上しているものの、吸水率が高いため寸法変化、強度低下が大きく、またアルコール、酸、アルカリ等に対する耐久性が十分ではないことから、工業材料として使用する場合に用途がかなり制限される。

【0006】本発明の目的は、従来のポリアミドフィルム（シート）に比較して耐熱性、耐薬品性、低吸水性のいずれの性能にも優れたポリアミドシートを提供することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、上記の課題を解決するために鋭意研究した結果、テレフタル酸と炭素数9～12の脂肪族アルキレンジアミンを主成分とするポリアミドであって、特定の極限粘度 $[\eta]$ を有するポリアミドから押出成形シートを作製することによって初めて上記の目的を満足するシートが得られることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0008】すなわち、本発明は、テレフタル酸単位を60～100モル%含有するジカルボン酸単位と、炭素数9～12の脂肪族アルキレンジアミン単位を60～100モル%含有するジアミン単位とからなり、濃硫酸中30℃で測定した極限粘度 $[\eta]$ が1.1～2.5dl/gであるポリアミドを押出成形して得られるシートに関する。

## 【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明を詳細に説明する。本発明に用いられるポリアミドを構成するジカルボン酸単位としては、テレフタル酸単位を60～100モル%含有している必要があり、70～100モル%含有しているのが好ましい。テレフタル酸単位が60モル%未満の場合には、得られるポリアミドシートの耐熱性、低吸水性が低下する。

【0010】テレフタル酸単位以外の他のジカルボン酸単位としては、マロン酸、コハク酸、グルタル酸、アジピン酸、ピメリン酸、スベリン酸、アゼライン酸、セバシン酸、ドデカンジカルボン酸、ジメチルマロン酸、3,3-ジエチルコハク酸、2,2-ジメチルグルタル酸、2-メチルアジピン酸、トリメチルアジピン酸などの脂肪族ジカルボン酸；1,3-シクロペンタンジカルボン酸、1,4-シクロヘキサレンジカルボン酸などの脂環式ジカルボン酸；イソフタル酸、2,6-ナフタレンジカルボン酸、2,7-ナフタレンジカルボン酸、1,4-ナフタレンジカルボン酸、1,4-フェニレンジオキシジ酢酸、1,3-フェニレンジオキシジ酢酸、ジフェニル酸、4,4'-ビフェニルジカルボン酸、4,4'-オキシジ安息香酸、ジフェニルメタン-4,4'-ジカルボン酸、ジフェニルスルホン-4,4'-ジカルボン酸などの芳香族ジカルボン酸から誘導される単位を挙げることができる。これらの単位は1種または2種以上を用いることができる。これらの中でも、2,6-ナフタレンジカルボン酸、イソフタル酸などの芳香族ジカルボン酸、1,4-シクロヘキサレンジカルボン酸などの脂環式ジカルボン酸から誘導される単位が好ましい。さらに、トリメリット酸、トリメシン酸、ピロメリット酸などの多価カルボン酸から誘導される単位をポリアミドの

溶解成形可能な範囲内で含有させることもできる。

【0011】本発明に用いられるポリアミドを構成するジアミン単位としては、炭素数9～12の脂肪族アルキレンジアミン単位を60～100モル%含有している必要があり、75～100モル%含有しているのが好ましく、90～100モル%含有しているのがより好ましい。炭素数9～12の脂肪族アルキレンジアミン単位の含有量が60モル%未満の場合には、得られるポリアミドシートの耐熱性、低吸水性、耐薬品性が低下する。かかる炭素数9～12の脂肪族アルキレンジアミン単位としては、例えば、1,9-ノナンジアミン、1,10-デカンジアミン、1,11-ウンデカンジアミン、1,12-ドデカンジアミンなどの直鎖状脂肪族アルキレンジアミン；2,2,4-トリメチル-1,6-ヘキサジアン、2,4,4-トリメチル-1,6-ヘキサジアン、2,4-ジエチル-1,6-ヘキサジアン、2,2-ジメチル-1,7-ヘプタンジアミン、2,3-ジメチル-1,7-ヘプタンジアミン、2,4-ジメチル-1,7-ヘプタンジアミン、2,5-ジメチル-1,7-ヘプタンジアミン、2-メチル-1,8-オクタンジアミン、3-メチル-1,8-オクタンジアミン、4-メチル-1,8-オクタンジアミン、1,3-ジメチル-1,8-オクタンジアミン、1,4-ジメチル-1,8-オクタンジアミン、2,4-ジメチル-1,8-オクタンジアミン、3,4-ジメチル-1,8-オクタンジアミン、4,5-ジメチル-1,8-オクタンジアミン、2,2-ジメチル-1,8-オクタンジアミン、3,3-ジメチル-1,8-オクタンジアミン、4,4-ジメチル-1,8-オクタンジアミン、5-メチル-1,9-ノナンジアミンなどの分岐鎖状脂肪族アルキレンジアミン；ノルボルナンジメチルアミン、イソボルナンジメチルアミン、トリシクロデカンジメチルアミンなどの脂環式ジアミンなどから誘導される単位を挙げることができ、これらのうち1種または2種以上を用いることができる。

【0012】上記の脂肪族アルキレンジアミン単位の中では、2-メチル-1,8-オクタンジアミン、1,9-ノナンジアミン、1,10-デカンジアミン、1,11-

$$\text{末端封止率 (\%)} = [(A - B) \div A] \times 100 \quad (1)$$

【式中、Aは分子鎖末端基総数（これは通常、ポリアミド分子の数の2倍に等しい）を表し、Bはカルボキシル基末端およびアミノ基末端の合計数を表す。）

【0016】末端封止剤としては、ポリアミド末端のアミノ基またはカルボキシル基と反応性を有する単官能性の化合物であれば特に制限はなく、モノカルボン酸、モノアミン、無水フタル酸などの酸無水物、モノイソシアネート、モノ酸ハロゲン化物、モノエステル類、モノアルコール類などを用いることができるが、反応性および封止末端の安定性などの点からモノカルボン酸またはモノアミンが好ましく、取扱いの容易さなどの点からモノ

\* 1-ウンデカンジアミンおよび1,12-ドデカンジアミンから誘導される単位が好ましく、1,9-ノナンジアミン（NMDA）単位および2-メチル-1,8-オクタンジアミン（MODA）単位がより好ましい。好適には、NMDA単位およびMODA単位を、NMDA単位：MODA単位が100：0～30：70（モル比）、中でも99：1～40：60、特に98：2～45：55となるような割合で用いるのが好ましい。NMDA単位とMODA単位を上記の割合で併用することにより、このようなポリアミドから特に耐熱性、成形性、低吸水性に優れたシートが得られる。

【0013】上記の炭素数9～12の脂肪族アルキレンジアミン単位以外に用いることができるジアミン単位としては、例えば、エチレンジアミン、プロピレンジアミン、1,4-ブタンジアミンなどの脂肪族ジアミン；シクロヘキサレンジアミン、メチルシクロヘキサレンジアミンなどの脂環式ジアミン；p-フェニレンジアミン、m-フェニレンジアミン、p-キシリレンジアミン、m-キシリレンジアミン、4,4'-ジアミノジフェニルメタン、4,4'-ジアミノジフェニルスルホン、4,4'-ジアミノジフェニルエーテルなどの芳香族ジアミンなどから誘導される単位を挙げることができ、これらのうち1種または2種以上を用いることができる。

【0014】本発明に用いられるポリアミドは、その分子鎖の末端基の好ましくは10%以上、より好ましくは40%以上、特に好ましくは70%以上が末端封止剤により封止されている。末端封止率が10%以上であれば、ポリアミドの溶解成形時の粘度変化が小さく、得られるシートの外観、耐熱水性などの物性が優れるので好ましい。末端の封止率を求めるにあたっては、ポリアミドに存在しているカルボキシル基末端、アミノ基末端および末端封止剤によって封止された末端の数をそれぞれ測定し、下記の式（1）により末端の封止率を求めることができる。各末端基の数は、<sup>1</sup>H-NMRにより、各末端基に対応する特性シグナルの積分値より求めるのが精度、簡便さの点で好ましい。

【0015】

カルボン酸がより好ましい。

【0017】末端封止剤として使用されるモノカルボン酸としては、アミノ基との反応性を有するものであれば特に制限はないが、例えば、酢酸、プロピオン酸、酪酸、吉草酸、カブロン酸、カプリル酸、ラウリン酸、トリデシル酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、ステアリン酸、ヒバリン酸、イソパルチン酸などの脂肪族モノカルボン酸；シクロヘキサカルボン酸などの脂環式モノカルボン酸；安息香酸、トルイル酸、α-ナフタレンカルボン酸、β-ナフタレンカルボン酸、メチルナフタレンカルボン酸、フェニル酢酸などの芳香族モノカルボン酸な

とを挙げることができる。これらは1種または2種以上を用いることができる。これらの中でも、反応性、封止末端の安定性、価格などの点から、酢酸、プロピオン酸、酪酸、吉草酸、カブロン酸、カプリル酸、ラウリン酸、トリデシル酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、ステアリン酸、安息香酸が好ましい。

【0018】末端封止剤として使用されるモノアミンとしては、カルボキシル基との反応性を有するものであれば特に制限はないが、例えば、メチルアミン、エチルアミン、プロピルアミン、ブチルアミン、ヘキシルアミン、オクチルアミン、デシルアミン、ステアシルアミン、ジメチルアミン、ジエチルアミン、ジプロピルアミン、ジブチルアミンなどの脂肪族モノアミン；シクロヘキシルアミン、ジシクロヘキシルアミンなどの脂環式モノアミン；アニリン、トルイジン、ジフェニルアミン、ナフチルアミンなどの芳香族モノアミンなどを挙げることができる。これらは1種または2種以上を用いることができる。これらの中でも、反応性、沸点、封止末端の安定性および価格などの点から、ブチルアミン、ヘキシルアミン、オクチルアミン、デシルアミン、ステアシルアミン、シクロヘキシルアミン、アニリンが好ましい。

【0019】本発明に用いられるポリアミドは、濃硫酸中30℃で測定した極限粘度 $[\eta]$ が1.1~2.5 d<sup>1</sup>/gの範囲内、好ましくは1.15~2.0 d<sup>1</sup>/gの範囲内、より好ましくは1.2~1.8 d<sup>1</sup>/gの範囲内にある。ポリアミドの極限粘度 $[\eta]$ が上記範囲内であれば、シートへの成形性に優れると共に、力学特性、耐熱性などに優れたシートが得られる。

【0020】本発明に用いられるポリアミドは、密度が1.16未満であることが好ましい。密度がこの範囲であれば、低吸水性、耐薬品性、強靱性に優れたシートが得られるので好ましい。

【0021】また、本発明に用いられるポリアミドには、最終的に得られるシートに諸特性をより向上させるために、本発明のシートへの成形性、或いはシートとしての諸特性を犠牲にしない範囲内で、必要に応じて着色剤；紫外線吸収剤；光安定化剤；ヒンダードフェノール系；チオ系、リン系、アミン系などの有機系酸化防止剤；ヨウ化銅、酢酸銅、ヨウ化カリウムなどの無機系酸化防止剤；帯電防止剤；蛍光増白剤；臭素化ポリマー、酸化アンチモン、金属水酸化物などの難燃剤；可塑剤；滑剤；PPS、液晶ポリマー、ポリオレフィン、ポリエステル、脂肪族ポリアミド、PPOなどの他種ポリマー；有機系および無機系の粉末状あるいは繊維状の各種充填剤を添加することもできる。

【0022】上記の各種添加剤の添加方法としては、例えば、ポリアミドの重合時に添加する方法、ポリアミドにドライブレンドし、溶融混練する方法、シートへの押出成形時に添加する方法などが採用される。

【0023】本発明のポリアミドシートは、上記のポリ

アミドを通常シートの製造に適用されるTダイ押出成形法に付することにより製造される。例えば、上記のポリアミドを、押出機により該ポリアミドの融点以上370℃以下の温度で溶融させた後、Tダイにより押出し、通常は圧着ロール上で冷却することにより、200μmより厚いシートに成形する。

【0024】本発明のポリアミドシートは、表面を塗料、金属層、他種ポリマーなどと積層した状態でも使用することができる。

【0025】本発明のポリアミドシートは、従来のポリアミドシート（フィルム）には無い特徴を有しており、モーター、トランス、ケーブルなどの電気絶縁材料；コンデンサ用途などの誘電体材料；プリント回路基板、フラットケーブルなどの電子基板材料；シート状マグネットなどの磁性材料；看板等の装飾材料；農業用材料；医療用材料；土木、建築用材料；濾過膜など、家庭用、産業資材用のシートとして好適に使用することができる。

【0026】

【実施例】以下、本発明を実施例により具体的に説明するが、本発明はこれらにより何ら制限されるものではない。なお、実施例中の極限粘度 $[\eta]$ 、融点、高温弾性率、耐薬品性、吸水率はそれぞれ以下の方法により測定した。

【0027】1. 極限粘度 $[\eta]$

濃硫酸中、30℃にて、0.05、0.1、0.2、0.4 g/d<sup>1</sup>の各濃度の試料の固有粘度 $(\eta_{inh})$ を以下の式から求め、これを濃度0に外挿した値を極限粘度 $[\eta]$ とした。

$$\eta_{inh} = [\ln(t_1/t_0)]/c$$

【式中、 $\eta_{inh}$ は固有粘度(d<sup>1</sup>/g)を表し、 $t_0$ は溶媒の滴下時間(秒)を表し、 $t_1$ は試料溶液の滴下時間(秒)を表し、 $c$ は溶液中の試料の濃度(g/d<sup>1</sup>)を表す。】

【0028】2. 融点

示差走査熱量計(メトラー社製「DSC30」)を用いて、樹脂をDSCの炉の中で、窒素気流下350℃で2分間加熱して完全に融解させた後、100℃/分の速度で50℃まで冷却し、再び10℃/分の速度で昇温した時に現れる吸熱ピークの位置を測定し、これを融点とした。

【0029】3. 高温弾性率

動的粘弾性測定装置(レオロジ社製「レオスペクトラDVE-V4」)を使用して、250℃におけるシートの貯蔵弾性率を測定した。

【0030】4. 耐薬品性

4cm×4cmのシートを各種薬品(23℃のメタノール、23℃の10%硫酸、23℃の50%水酸化ナトリウム水溶液、80℃の熱水)中に、7日間浸漬した後の外観変化を観察した。

【0031】5. 吸水率

4 cm×4 cmのシートを23℃の蒸留水に浸漬した時の飽和吸水率を重量測定によって求めた。

#### 【0032】参考例1 [ポリアミドの製造]

テレフタル酸3272.9g (19.80mol)、  
1,9-ノンレンジアミン1582.9g (10.0mol)、  
2-メチル-1,8-オクタレンジアミン1582.9g (10.0mol)、安息香酸48.85g (0.40mol)、次亜リン酸ナトリウム水和物6.5g (前記のポリアミド原料4者の合計に対して0.1重量%)および蒸留水2.2リットルを内容積20リットルのオートクレープに入れ、窒素置換した。100℃で30分間撹拌した後、2時間かけて内部温度を210℃に昇温した。この時、オートクレープは22 kg/cm<sup>2</sup>まで昇圧した。そのまま1時間反応を続けた後、230℃に昇温し、その後2時間、230℃に温度を保ち、水蒸気を徐々に抜いて圧力を22 kg/cm<sup>2</sup> \*

に保ちながら反応させた。次に、30分かけて圧力を10 kg/cm<sup>2</sup>まで下げ、さらに1時間反応させて、極限粘度[η]が0.30 dl/gのプレポリマーを得た。これを100℃の温度で減圧下に12時間乾燥した後、2mm以下の大きさに粉砕した。次いで、これを温度230℃、圧力0.1 mmHgの条件下で10時間固相重合して、融点265℃、極限粘度[η]1.45 dl/gの白色のポリアミドを得た。

#### 【0033】参考例2～8 [ポリアミドの製造]

表1に示したジカルボン酸成分、ジアミン成分および末端封止剤(安息香酸)を表1に示した割合でそれぞれ用い、参考例1と同様の方法にてポリアミドを製造した。得られたポリアミドの極限粘度[η]および融点を表1に示す。

#### 【0034】

【表1】

	ポリアミド原料						ポリアミド物性		ポリアミド 番号
	ジカルボン酸成分		ジアミン成分		末端封止剤		極限粘度 [η] (dl/g)	融点 (℃)	
	種類	モル数 (mol)	種類	モル数 (mol)	種類	モル数 (mol)			
参考例 1	TA	19.8	HMDA/HMDA	10.0/10.0	BA	0.40	1.45	265	9B-T-1
参考例 2	TA	19.8	HMDA/HMDA	14.0/6.0	BA	0.40	1.41	265	9B-T-2
参考例 3	HA/TA	2.9/16.9	HMDA	20.0	BA	0.40	1.39	265	9B-T-3
参考例 4	IA/TA	3.9/15.9	HMDA/HMDA	12.0/8.0	BA	0.40	1.43	278	9B-T-4
参考例 5	IA/TA	3.9/15.9	ODA	20.0	BA	0.40	1.42	278	12-T-1
参考例 6	IA/TA	5.9/13.9	ODA	20.0	BA	0.40	1.13	310	6-T-1
参考例 7	TA	19.8	HMDA/HMDA	18.0/12.0	BA	1.40	0.78	245	9B-T-5
参考例 8	TA	20.0	HMDA/HMDA	18.0/12.0	-	0	2.60	255	9B-T-6

#### 【略称の内容】

TA : テレフタル酸  
IA : イソフタル酸  
HA : 2,6-ナフタレンジカルボン酸  
HMDA : 1,9-ノンレンジアミン  
HMDA : 2-メチル-1,8-オクタレンジアミン  
BMDA : 1,12-ドデカレンジアミン  
ODA : 1,6-ヘキサレンジアミン  
BA : 安息香酸

#### 【0035】実施例1～5、比較例2

参考例1～6のポリアミドを2軸押出機(東洋精機製作所製「ラボプラストミル2D25W」)に供給し、各ポリアミドの融点よりも10～40℃高い温度で加熱溶解してTダイより押し出し、幅50mm、厚さ2mmのポリアミドシートを製造した。次に、得られたポリアミドシートを用いて、表2に示した各項目の評価を行った。

#### 【0036】比較例1

ポリアミドとして、市販のナイロン6(京製「アミランCM1021XF」)を用いて、実施例1～5および比較例1～2の方法と同様の方法でシートを製造した。この様にして得られたシートを用いて、表2に示した各項目の評価を行った。

#### 【0037】比較例3

参考例7のポリアミドを2軸押出機(東洋精機製作所製「ラボプラストミル2D25W」)に供給し、280℃～290℃で加熱溶解してTダイより押し出したが、粘度が低く、シートを製造できなかった。

#### 【0038】比較例4

参考例8のポリアミドを2軸押出機(東洋精機製作所製「ラボプラストミル2D25W」)に供給し、280℃～290℃で加熱溶解してTダイより押し出したが、粘度が高く、シートを製造できなかった。

#### 【0039】

【表2】

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	
ポリアミド	PM-T-1 参照例1	PM-T-2 参照例2	PM-T-3 参照例3	PM-T-4 参照例4	PM-T-5 参照例5	PM-T-6 参照例6	PM-T-7 参照例7	PM-T-8 参照例8	PM-T-9 参照例9	
高屈曲性率 E' (25°C) 10 <sup>9</sup> dyn/cm <sup>2</sup>	1.2	1.7	1.4	1.6	1.0	流動	0.3	*1	*1	
耐薬品性 20% H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 10% HCl 50% NaOH 80°C 熱水	変化なし 変化なし 変化なし 変化なし	変化なし 変化なし 変化なし 変化なし	変化なし 変化なし 変化なし 変化なし	変化なし 変化なし 変化なし 変化なし	変化なし 変化なし 変化なし 変化なし	変化なし 変化なし 変化なし 変化なし	実用大 一低溶解 変化なし 白化	白化 白化 変化なし 白化	*1	*1
吸水率 (38°C水中飽和)	3.3	2.8	2.9	3.1	2.5	12.1	6.9	*1	*1	

\*1: シートが得られなかった。

【0040】

【発明の効果】本発明のポリアミドシートは、従来のポリアミドシート（フィルム）に比較して耐熱性、耐薬品\*

\*性、低吸水性のいずれの性能にも優れており、産業資材、工業材料、家庭用品などの用途に好適に使用することができる。

フロントページの続き

Fターム(参考) 4F071 AA55 AA88 AF02 AF10 AF45

AH04 BB06 BC01

4J001 DA01 DB04 DC14 EB04 EB05

EB06 EB07 EB08 EB09 EB13

EB14 EB36 EB37 EB46 EB55

EB60 EC09 EC13 EC14 EC15

FA01 FB03 FB05 FC05 FD01

HA02 JA12 JB18 JB32 JB50

JC01

4J002 CL031 GB01 GL00 GQ01

GQ05

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**